SIEMENS

Configuración del RAID de hardware en SIMATIC IPC647D/847D

Instrucciones de servicio resumidas

Prefacio

Vista general 1

Consignas de seguridad 2

Puesta en marcha del equipo 3

Ampliación y parametrización del equipo 4

Mantenimiento y reparación del equipo 5

Datos técnicos 6

Soporte técnico A

08/2014

A5E34655911-AA

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E34655911-AA
℗ 08/2014 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2014.
Reservados todos los derechos

Prefacio

Estas instrucciones de servicio resumidas describen las funciones especiales de un SIMATIC IPC647D e IPC847D, un sistema RAID de hardware basado en una tarjeta adaptadora RAID de hardware PCIe con interfaz SAS para discos duros.

Estas instrucciones están dirigidas tanto a programadores y técnicos que pongan en marcha este equipo y lo conecten a otras unidades (tales como sistemas de automatización, programadoras, etc.), como al personal de soporte técnico o al personal del servicio de mantenimiento que sustituya la tarjeta de ampliación o realice diagnósticos de fallos.

Ámbito de validez de estas instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio resumidas son válidas para los equipos estándar SIMATIC IPC647D e IPC847D. Describen las diferencias técnicas entre el equipo estándar y un equipo estándar con una tarjeta adaptadora RAID de hardware y discos duros con interfaz SAS.

Respete todas las consignas de seguridad que figuran en las instrucciones de servicio de base de SIMATIC IPC647D e IPC847D. No obstante, las indicaciones incluidas en estas instrucciones de servicio resumidas prevalecen sobre el contenido de las instrucciones de servicio de base, de las Release Notes y de la Ayuda en pantalla.

Convenciones

En las presentes instrucciones de servicio resumidas, en lugar de la denominación del producto SIMATIC IPC también se utiliza la abreviatura "IPC", "PC" o el término "equipo".

Historial

Hasta ahora se han publicado las siguientes ediciones de estas instrucciones de servicio resumidas:

Edición	Observación
08/2014	Primera edición

Índice

Prefacio **3**

1 Vista general **7**

1.1 Descripción del producto 7
1.1.1 Campo de aplicación 8
1.1.2 A destacar 9
1.1.3 Función 9
1.1.4 Características 10
1.2 Indicadores de servicio de un IPC con tarjeta adaptadora RAID de hardware 11

2 Consignas de seguridad **13**

2.1 Condiciones medioambientales y del entorno 13
2.2 Protección de acceso 14

3 Puesta en marcha del equipo **15**

3.1 Indicaciones para la puesta en marcha 15
3.2 Sistema RAID 15
3.3 Sistema RAID de hardware SAS 16

4 Ampliación y parametrización del equipo **21**

4.1 Indicaciones de reequipamiento del IPC647D 21
4.2 Indicaciones de reequipamiento del IPC847D 22

5 Mantenimiento y reparación del equipo **23**

5.1 Desmontaje y montaje de la tarjeta adaptadora RAID de hardware 23
5.1.1 Configuración de la tarjeta adaptadora RAID 28
5.2 Cambio del disco duro 29
5.3 Reinstalación del software 30
5.3.1 Fuentes para la instalación del sistema operativo 30
5.3.2 Restablecer el estado de suministro 30
5.3.3 Instalación de drivers y software 32
5.3.4 Instalación del software del controlador RAID 33
5.3.5 Copia de seguridad de los datos y modificación posterior de particiones 33

6 Datos técnicos **35**

6.1 Datos técnicos generales 35
6.2 Consumo de corriente de los componentes (valores máximos) 36

A Soporte técnico **37**

A.1 Servicio técnico y asistencia 37
A.2 Solución de problemas 38
A.3 Solución de problemas RAID 38

Índice alfabético **41**

Vista general

1

1.1 Descripción del producto

SIMATIC IPC con RAID de hardware

Para la serie D de SIMATIC IPC647D/847D se ha introducido una nueva tarjeta adaptadora RAID de hardware en combinación con discos duros SAS.

La siguiente lista muestra las novedades y las modificaciones de un equipo que lleva una tarjeta adaptadora RAID de hardware y discos duros SAS:

- Nueva variante de sistema RAID de hardware con "Hot Spare Drives", opcionalmente en el IPC847D.
- En el chasis frontal pueden estar montadas las siguientes unidades de disco para el funcionamiento RAID:
  - Hasta 2 chasis intercambiables para el IPC647D
  - Hasta 4 chasis intercambiables para el IPC847D
- Las unidades de disco del chasis frontal se refrigeran activamente mediante un ventilador central.

  Indicaciones:
  - Tenga en cuenta las indicaciones de montaje del equipo.
  - El ventilador está vigilado; la velocidad se controla en función de la temperatura interior del equipo.
  - El ventilador está fijado al chasis frontal amortiguado.
  - Para cambiar el ventilador, debe abrirse la tapa de la carcasa.
- Chasis intercambiable con protección de acceso mejorada

Tarjeta adaptadora RAID de hardware

La tarjeta adaptadora RAID de hardware con controlador ASR8405 ofrece rendimiento y seguridad de datos para las máximas exigencias de disponibilidad del sistema:

1.1.1 Campo de aplicación

El SIMATIC IPC ofrece a los integradores de sistemas, así como a los fabricantes de armarios eléctricos y a los ingenieros de diseño de instalaciones y máquinas una plataforma de PC en rack de 19 pulgadas para aplicaciones de alto rendimiento y aplicaciones TI en los niveles de control y de célula para:

- Aplicaciones de procesos y visualización
- Procesamiento de imágenes industrial
- Tareas de aseguramiento de la calidad y de vigilancia
- Tareas de medición, control y regulación
- Registro y gestión de datos

El SIMATIC IPC dispone del marcado CE para su utilización en el ámbito industrial, así como en los ámbitos doméstico, empresarial y comercial, por lo que, además de en aplicaciones industriales, también se puede utilizar en domótica o en instalaciones públicas.

1.1.2 A destacar

Más rendimiento para las aplicaciones más exigentes

- Descarga del procesador principal durante el Rebuild (proceso de reconstrucción)
- Rápidos discos duros SAS de 1 TB para la máxima velocidad al leer y al escribir datos

Mayor disponibilidad y diseño que facilita el servicio técnico

- Auto-Rebuild al cambiar los discos duros
- "Zero Maintenance Cache Protection" protege los datos en la caché del controlador sin baterías (BBU) en caso de cortes eléctricos

Idóneo para aplicaciones industriales:

- Gran facilidad de manejo
- Diagnóstico detallado

Gran seguridad de la inversión:

- Larga vida útil de los componentes/diseño
- Disponibilidad garantizada de piezas de repuesto: mínimo 5 años

Alta disponibilidad del sistema:

- SIMATIC IPC DiagMonitor: software de diagnóstico y avisos del PC vía OPC/SNMP/LAN
- RAID basado en discos duros SAS mediante tarjetas de ampliación inteligentes
- RAID1 – copia espejo de los datos en dos discos duros, también "Hot Swap" en combinación con chasis intercambiables

  IPC847D: Se puede pedir la configuración de la unidad Hot Spare.
- IPC847D: RAID5 – striping con paridad en tres discos duros, "Hot Swap" con chasis intercambiables

  Se puede pedir la configuración de la unidad Hot Spare.

1.1.3 Función

- Funciones de vigilancia integradas mediante SIMATIC IPC DiagBase
- Diagnóstico y avisos avanzados a través de Ethernet, correo electrónico, SMS y para la alimentación directa en el software SIMATIC vía OPC (opcionalmente, vía SIMATIC IPC DiagMonitor):
  - Estado de los discos duros, no se muestran las unidades Hot Spare de un conjunto RAID
  - Registro automático de todos los mensajes en un archivo de registro
  - Posibilidad de supervisión centralizada de los IPC SIMATIC conectados en red
- RAID1 (mirroring):

  para la copia espejo automática en dos discos duros. Se pueden pedir los equipamientos con unidad Hot Spare.
- RAID5 (striping con paridad):

  para una mayor capacidad de memoria y una copia de seguridad de los datos mejorada en tres discos duros. Se pueden pedir los equipamientos con unidad Hot Spare.

1.1.4 Características

Características generales	
Diseño	• Tarjeta de ampliación PCIe x8 El slot adyacente debe quedar libre. • Controlador RAID PCIe x8 inteligente modelo: PMC Sierra ASR-8405 para un máximo de 4 unidades de disco SAS • Con CPU, memoria de caché (con lo que tiene poca repercusión sobre el sistema) • Con respaldo para la seguridad de datos en caso de cortes eléctricos
Ranuras para unidades de disco IPC647D	• Frontal: – 2 chasis intercambiables Slimline como máximo
Ranuras para unidades de disco IPC847D	• Frontal: – 4 chasis intercambiables Slimline como máximo

Unidades de disco	
Discos duros	4 discos duros SAS de 3,5" como máximo en el chasis intercambiable El número depende del modelo de IPC
Discos duros de 3,5" (SAS) IPC647D	Montaje en la caja delantera, en el chasis intercambiable • RAID1 1000 GB (2 × 1000 GB, SAS)
Discos duros de 3,5" (SAS) IPC847D	Montaje en la caja delantera, en el chasis intercambiable • RAID1 * 1000 GB (2 × 1000 GB, SAS) • RAID5 * 2000 GB (3 × 1000 GB, SAS) * Se puede pedir una unidad Hot Spare adicional

1.2 Indicadores de servicio de un IPC con tarjeta adaptadora RAID de hardware

El siguiente contenido es válido si el estado de suministro de la dotación de unidades de disco del equipo no se ha modificado.

IPC647D

Indicadores de servicio en la parte anterior			
HDD	Acceso al disco duro	OFF [1]	-
HDD0 ALARM HDD1 ALARM	Alarma de disco duro de los HDD integrados en RAID en combinación con software de vigilancia	OFF	RAID está correcto
		Uno ROJO	HDD0 o HDD1 no OK
		Todos ROJOS	RAID no OK [2]
		Todos parpadean	RAID sincronizado

1 La actividad del disco duro RAID se indica mediante los LED de los chasis intercambiables.
2 Véase el capítulo "Sistema RAID" de las instrucciones de servicio del IPC sobre la localización del disco duro afectado

IPC847D

Indicadores de servicio en la parte anterior			
HDD0 ALARM HDD1 ALARM HDD2 ALARM	Alarma de disco duro de los HDD integrados en RAID en combinación con software de vigilancia [3]	OFF	RAID está correcto
		Uno ROJO	HDD0, HDD1 o HDD2 no OK
		Todos ROJOS	RAID no OK [1]
		Todos parpadean	RAID sincronizado
HDD | HDD3 ALARM [2]	Actividad del disco duro [2]	OFF	RAID está correcto
	Alarma de disco duro de los HDD integrados en RAID en combinación con software de vigilancia [3]	OFF	RAID está correcto
		ROJO	HDD3 no OK
		Todos ROJOS	RAID no OK [1]
		Todos parpadean	RAID sincronizado

1 Véase el capítulo "Sistema RAID" de las instrucciones de servicio del IPC sobre la localización del disco duro afectado
2 El LED HDD | HDD3 ALARM no muestra actividad del disco duro para el RAID de hardware. La actividad del disco duro RAID de hardware se indica mediante los LED de los chasis intercambiables.
3 No se muestra la unidad de disco Hot Spare de un conjunto RAID.

Consignas de seguridad 2

2.1 Condiciones medioambientales y del entorno

⚠ ADVERTENCIA
Observar las condiciones del entorno Si no se cumplen las siguientes condiciones al montar el sistema, se perderán las homologaciones según UL 60950-1, EN 60950-1 y habrá riesgo de sobrecalentamiento, así como peligro de daños personales.

En los pasos previos la instalación se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Consulte las condiciones climáticas y mecánicas del entorno que se indican en los "datos técnicos generales" de las instrucciones de servicio.
- En la medida de lo posible, evitar someter el equipo a condiciones extremas. Proteja el equipo del polvo, la humedad y el calor.
- El equipo ha sido diseñado para ser utilizado en un entorno industrial normal. El SIMATIC Rack PC no debe utilizarse en condiciones de servicio severas con vapores o gases corrosivos sin tomar medidas de protección adicionales (suministro de aire limpio).
- No exponga el equipo a la radiación solar directa.
- Monte el equipo de tal forma que no represente peligro si p. ej. se cae.
- Si utiliza el equipo en un lugar en el que haya riesgo de salpicaduras, procure que la abertura de montaje del equipo quede protegida contra salpicaduras.
- Proporcione un volumen suficiente para la circulación del aire y para el transporte del calor para que el equipo reciba una ventilación suficiente.
- No tape las ranuras de ventilación de la carcasa. Dependiendo del cableado, en el lado posterior del equipo debe mantenerse una distancia de al menos 5 cm.
- Verifique que la temperatura máxima del aire de entrada no supere los 35 °C justo delante del orificio de entrada. Considere la temperatura máxima de aire de entrada especialmente al dimensionar armarios eléctricos cerrados.
- La carcasa del equipo cumple los requisitos contemplados en la norma EN 60950-1 en cuanto a seguridad contra incendios, por lo que no requiere un protector adicional.
- Con la periferia conectada o incorporada no deben superarse los 0,5 V de contratensión en el equipo.

Consulte también

Datos técnicos generales (Página 35)

2.2 Protección de acceso

⚠ PRECAUCIÓN

Protección frente al acceso de personas no autorizadas

Un usuario no autorizado puede hacer un uso incorrecto del equipo y evitar el inicio de sesión reiniciando el equipo.

El manejo por parte de personas no autorizadas supone una amenaza para la seguridad de funcionamiento.

Adopte las precauciones de seguridad siguientes:

- Cierre con llave la puerta frontal y los chasis intercambiables.
- No utilice teclados con tecla ON/OFF (power button).
- Si el equipo dispone de un pulsador ON/OFF, parametrice en Windows el funcionamiento de dicho pulsador conforme a sus necesidades. Estos ajustes se encuentran en el menú "Opciones de energía".

Puesta en marcha del equipo

3

3.1 Indicaciones para la puesta en marcha

En el capítulo 4 "Puesta en marcha del equipo" de las instrucciones de servicio de los equipos encontrará indicaciones generales sobre la puesta en marcha.

Requisitos del software Adaptec Storage Manager

Deben cumplirse los siguientes requisitos antes de utilizar el software por primera vez durante la puesta en marcha:

- Memoria principal de 4 GB
- El sistema operativo se ha reiniciado.
- El sistema operativo está asegurado con una contraseña.
- El inicio de sesión y la contraseña del sistema operativo y los del software Storage Manager son iguales.

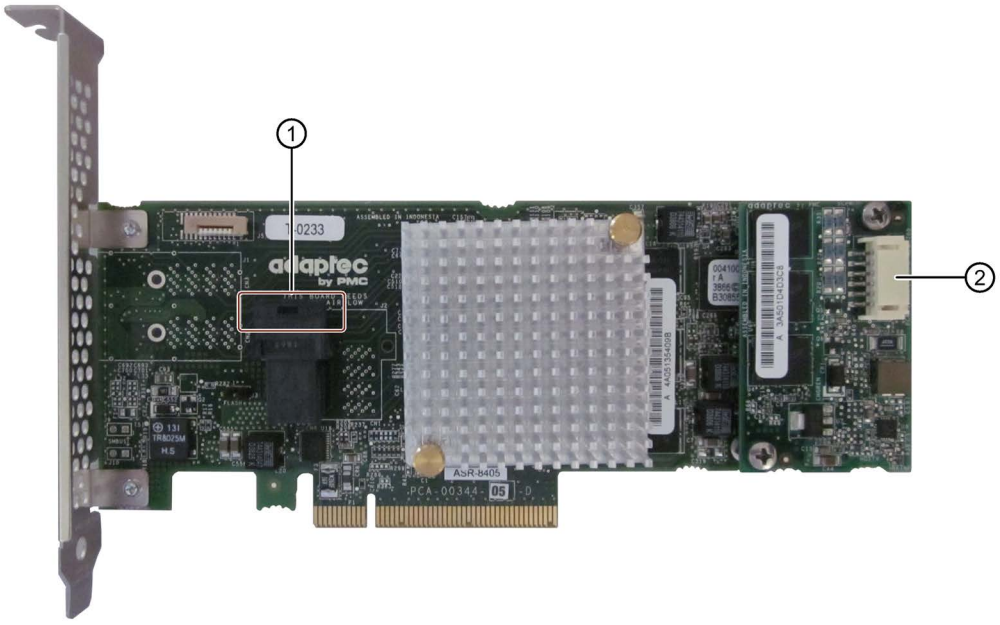
3.2 Sistema RAID

Tarjeta adaptadora RAID de hardware SAS con CPU y memoria de caché propias:

- Para aplicaciones con elevados requisitos referidos a repercusiones menores sobre el sistema RAID.
- Con un respaldo sin mantenimiento para una elevada seguridad de datos.
- El controlador RAID con interfaz PCIe x8 ocupa un slot de ampliación PCIe x16 del equipo.
  El slot adyacente debe quedar libre y debe estar equipado con una chapa de slot perforada para asegurar la refrigeración.

3.3 Sistema RAID de hardware SAS

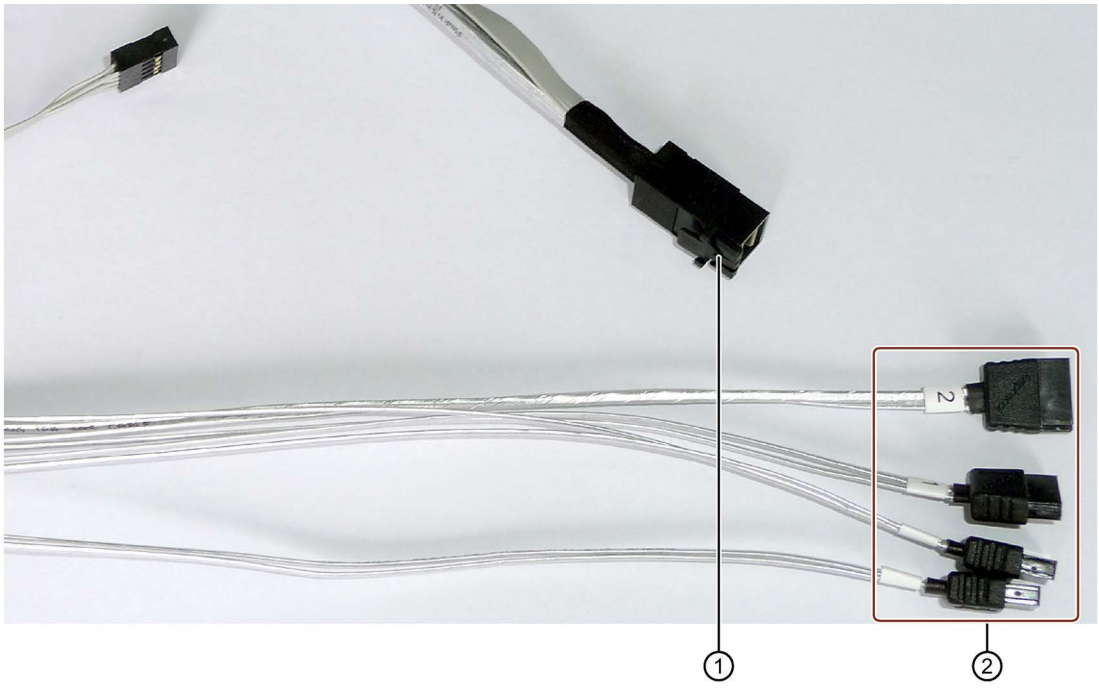
El sistema está configurado como RAID1 o RAID5 (solo en IPC847D). La copia de seguridad de datos se realiza en dos o tres discos duros SAS. De este modo, el sistema puede seguir trabajando si un disco duro está defectuoso o si hay problemas de conexión de un puerto, y conseguir así una alta disponibilidad. Gracias a una unidad de disco Hot Spare (solo con IPC847D) que puede pedirse opcionalmente, la disponibilidad del sistema puede seguir aumentando.



① Conexión para el cable de datos SAS

② Conexión para el módulo exento de mantenimiento (ZMM, Zero Maintenance Module)

La siguiente figura muestra el cable de datos SAS.



① Conexión para la tarjeta adaptadora RAID de hardware

② Conexiones de disco duro 0-3 (para los racks extraíbles)

El controlador RAID instalado para la tarjeta "Adaptec RAID ASR8405" se indica en la BIOS del siguiente modo:

```
Adaptec RAID BIOS V7.5-0 [Build 32033]
(c) 1998-2014 PMC-Sierra, Inc. All Rights Reserved.

◀◀◀ Press <Ctrl><A> for Adaptec RAID Configuration Utility! ▶▶▶

Controller #00 found at PCI Slot:00, Bus:02, Dev:00, Func:00
Controller Model: ASR8405
Firmware Version: 7.5-0[32033]
Memory Size     : 1024 MB
Serial Number   : 4A05135406D
SAS WWN         : 50000D11079B6200
AFM700 Status   : Ready
Controller State: Normal

Dev#0 - RAID-5    119.99 GB     Optimal
1 Array(s) Found


BIOS Installed Successfully!
```

Software y documentación adicionales

Encontrará la siguiente documentación de software en el DVD suministrado "Documentation and Drivers", en el directorio "Drivers\RAID\Adaptec":

- Adaptec RAID Controller Quick Start Guide
  En el archivo PDF se describen la instalación del controlador RAID y la creación de una matriz RAID1 o RAID5 con capacidad de arranque. Además se describe cómo instalar el sistema operativo y el driver de controlador en la matriz.
- Adaptec RAID Controller Manual de instalación y de usuario
  El archivo PDF contiene información amplia sobre la instalación y configuración de la tarjeta adaptadora RAID y de los equipos conectados.
- Adaptec maxView Storage Manager Manual de usuario
  El archivo PDF contiene información amplia sobre la instalación y el uso de Adaptec maxView Storage Manager.
- Command Line Utility User's Guide
  El archivo PDF contiene el manual de usuario del programa de servicios por línea de comandos y amplia información sobre el uso de ARCCONF.

Funciones de administración del sistema RAID

El sistema RAID está configurado por completo de fábrica. El estado del sistema RAID se indica mediante el software de diagnóstico SIMATIC instalado. No se necesita software adicional.

Sin embargo, si lo necesita, puede instalar adicionalmente el software del DVD Documentation and Drivers suministrado, en el que encontrará también la descripción del software correspondiente. Para utilizar el software, el sistema operativo debe estar protegido obligatoriamente con una contraseña. La contraseña debe estar asignada antes de instalar el software. Si la instalación es correcta, la contraseña del sistema operativo y la del software RAID son la misma.

Nota

El estado del sistema RAID se indica mediante el software de diagnóstico SIMATIC.

En caso de error puede sincronizarse un disco duro a nivel de sistema operativo. Si el disco duro nuevo se sincroniza en segundo plano, dependiendo del tamaño y la carga del sistema, el proceso puede requerir mucho tiempo. Por ejemplo, puede durar varias horas o, con una carga extrema del disco duro, incluso días. Valor orientativo para la duración: < 3 h con una carga del sistema HDD del 90% y RAID5 con HDD de 1 TB.

El sistema sólo alcanza los estados seguros RAID Level 1 ó 5 una vez que la sincronización se ha completado sin errores. Con un proceso Fix & Verify iniciado manualmente, el rendimiento del sistema también puede verse afectado hasta concluir la fase Verify.

Nota

Administración del sistema RAID

Al configurar el sistema RAID, ajuste la caché de escritura del controlador RAID como sigue (véase la documentación adicional de Adaptec):

- Write Caching - Enable with Backup Unit
- create RAID via: Build/Verify

Protección por contraseña de la configuración del RAID de hardware

Para impedir el acceso a la Adaptec Option ROM, proceda como sigue:

- Ajuste la Supervisor Password en la configuración BIOS, menú "Security > Set Supervisor Password".
- Bloquee el manejo del teclado durante la fase de autotest de la BIOS (POST) en la configuración BIOS, menú "Security > Option ROM keyboard".

Observaciones para el caso de avería

Nota

Si se produce un fallo de disco duro, los datos se sincronizan. Dependiendo de la carga del procesador y los discos duros, el sistema puede responder con retardo. En casos extremos, las entradas realizadas mediante el teclado, el ratón o la pantalla táctil se procesan con retardo durante un breve tiempo.

La consecuencia pueden ser fallos de funcionamiento en la máquina o la instalación.

- No maneje funciones relevantes para la seguridad durante el fallo de un disco duro.
- Reemplace la unidad de disco defectuosa solamente por una unidad del mismo tipo y de la misma capacidad

Reemplazar una unidad de disco defectuosa en el sistema RAID

Para volver al estado seguro RAID1 o RAID5 después de un error, sustituya la unidad de disco defectuosa por una nueva del mismo tipo y de la misma capacidad.

El software de diagnóstico indica lo siguiente:

- Defecto en una unidad de disco
- Detalles del disco duro que funciona

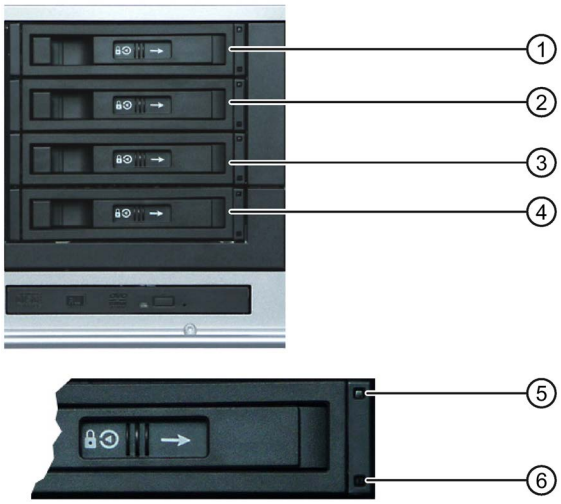
El disco duro defectuoso se indica con el número de puerto.

Nota

Figuras que no coinciden

Las siguientes figuras e indicaciones sólo son válidas para el estado de suministro del equipo sin modificaciones ni ampliaciones.

La siguiente figura muestra las unidades de disco en el chasis intercambiable tomando como ejemplo RAID5 con unidad de disco Hot Spare.



① Chasis intercambiable 0
② Chasis intercambiable 1
③ Chasis intercambiable 2
④ Chasis intercambiable 3
⑤ LED "Power"; la tensión eléctrica está aplicada
⑥ LED "HDD", acceso al disco duro

LED asignado [1]	BIOS RAID	Software RAID	Conexión por cable	Lugar de montaje	Rotulación de la carcasa
HDD0 ALARM	Port 0	Device 0	0	Chasis intercambiable	SAS HDD0
HDD1 ALARM	Port 1	Device 1	1	Chasis intercambiable	SAS HDD1
HDD2 ALARM	Port 2	Device 2	2	Chasis intercambiable *	SAS HDD2
HDD3 ALARM	Port 3	Device 3	3	Chasis intercambiable *	SAS HDD3
* Solo IPC847D Los chasis intercambiables están montados en el chasis frontal.					

[1] Si el disco duro está defectuoso y el software de vigilancia SIMATIC está instalado, se encienden los LED ALARM frontales individualmente o a la vez.

Integrar un disco duro nuevo

Un disco duro se integra automáticamente en el sistema RAID si cumple uno de los siguientes requisitos:

- El disco duro es nuevo de fábrica.
- El disco duro está configurado como unidad de repuesto global (global spare).
- El disco duro está configurado como unidad de repuesto específica (dedicaded spare).

Ampliación y parametrización del equipo

4

Este capítulo describe las variantes de equipamiento permitidas de un IPC con tarjeta adaptadora RAID de hardware y unidades de disco SAS, y las condiciones de servicio permitidas resultantes. Los discos duros con interfaz SAS solamente pueden estar montados en el chasis intercambiable.

4.1 Indicaciones de reequipamiento del IPC647D

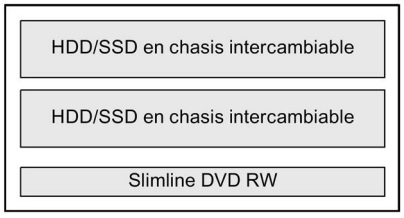
Rango de temperatura de 0 °C a 35 °C

La máxima potencia disipada total admisible de las tarjetas de ampliación es de 75 W.

Reparto entre slots sin superar la potencia total:

- 25 W como máximo para las tarjetas de ampliación en los slots del 1 al 4

Configuración máxima admisible



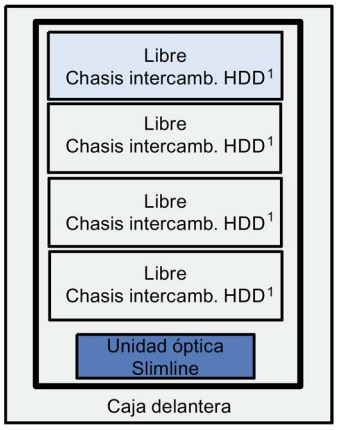
Nota

Los discos duros montados en el chasis intercambiable no deben someterse a cargas mecánicas durante el funcionamiento (véanse los datos técnicos). Esta restricción no es válida para el uso de SSD.

4.2 Indicaciones de reequipamiento del IPC847D

Rango de temperatura de 0 °C a 35 °C

La disipación de potencia máxima permitida para las tarjetas de ampliación es de 80 W.



1 Disco duro en el chasis intercambiable

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de fallos de funcionamiento debido a la 2.ª configuración RAID

Dos configuraciones RAID se causan problemas entre sí. El equipo ya no funciona como es debido. A consecuencia de lo anterior, pueden producirse fallos en la máquina o la instalación.

- En equipos con RAID, no instale una 2.ª configuración RAID adicional.
- Retire los HDD o SSD que se tomaron de un conjunto RAID anterior. También cuentan como 2.ª configuración RAID.

Nota

Los discos duros montados en el chasis intercambiable no deben someterse a cargas mecánicas durante el funcionamiento (véanse los datos técnicos). Esta restricción no es válida para el uso de SSD.

Mantenimiento y reparación del equipo

5

⚠ PRECAUCIÓN

Encomendar la ampliación del equipo a personal cualificado

Cualquier manipulación en el equipo abierto se deberá encomendar únicamente a personal cualificado. Dentro del plazo de garantía solo se admitirán ampliaciones del hardware con memoria o tarjetas de ampliación.

⚠ PRECAUCIÓN

Componentes sensibles a las descargas electrostáticas

El equipo contiene componentes electrónicos muy sensibles a las descargas electrostáticas. La consecuencia son fallos de funcionamiento y daños en la máquina o la instalación.

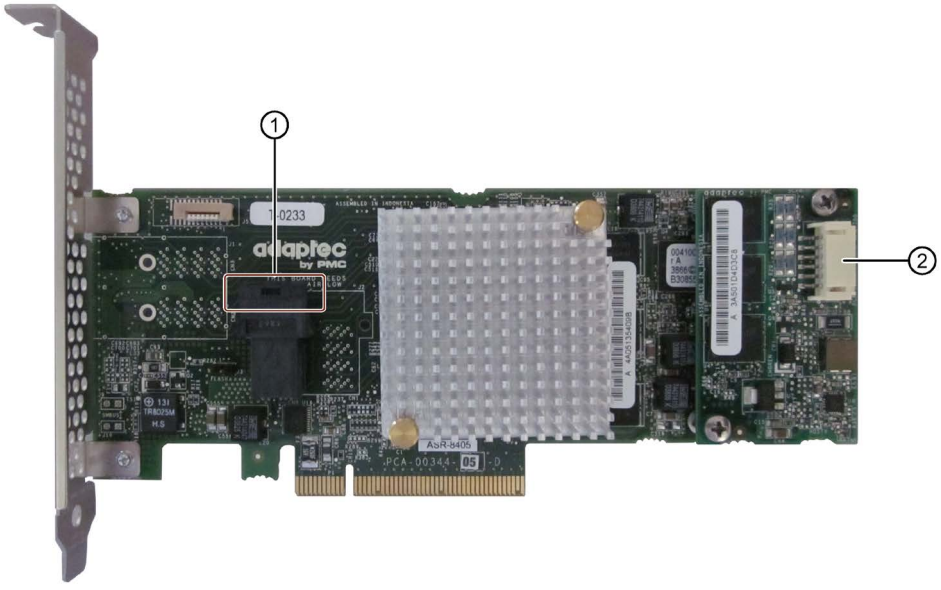
Por ello, hay que tomar medidas de precaución ya en el momento de abrir el equipo, ya sea a través de las puertas, las cubiertas o la tapa de la carcasa. Encontrará más información en las directivas para componentes sensibles a descargas electrostáticas (directivas ESD).

5.1 Desmontaje y montaje de la tarjeta adaptadora RAID de hardware

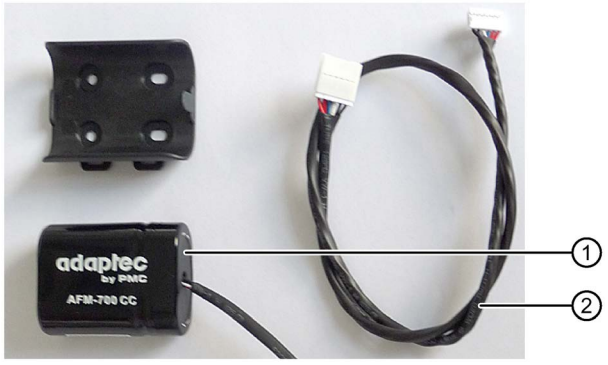
Requisitos

Para el montaje de la tarjeta adaptadora RAID de hardware se necesita lo siguiente:

- Un destornillador T10
- La tarjeta adaptadora RAID de hardware con conexión para el cable de datos SAS ① y conexión para el bloque condensador del ZMM ②

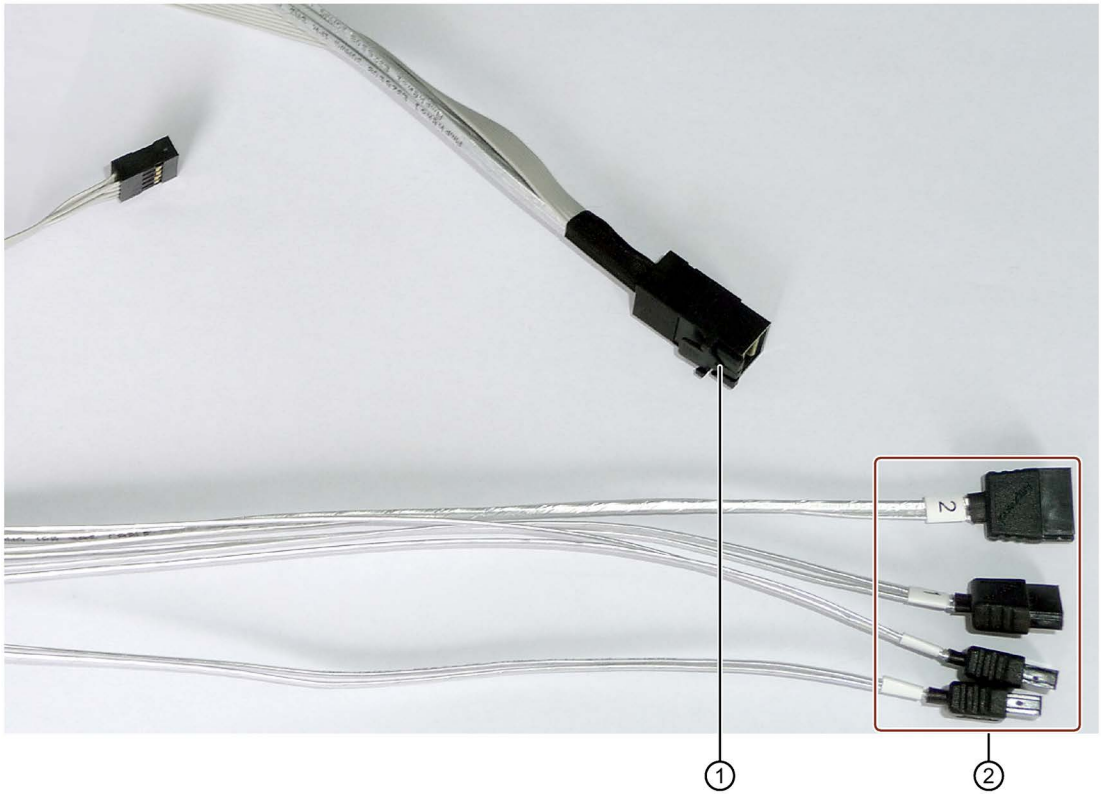


- Un bloque condensador de un módulo de respaldo exento de mantenimiento (ZMM)



① Bloque condensador
② Prolongación, solo necesaria para IPC847D

- Un cable adaptador para la conexión de la unidad de discos duros ① a la tarjeta RAID



Observe la numeración de las conexiones ②.

ATENCIÓN
El bloque condensador debe estar descargado Si desmonta o monta un bloque condensador cargado, los componentes de la tarjeta adaptadora RAID pueden dañarse, lo que puede provocar una pérdida de datos. Desmonte o monte únicamente un bloque condensador completamente descargado. El repuesto original de Siemens se suministra con el bloque condensador descargado. Descargue un bloque condensador montado de la siguiente manera: 1. Apague el sistema operativo de la forma debida. 2. Desconecte el equipo de la red eléctrica. 3. Espere al menos 10 minutos. Si el condensador no está descargado, se enciende un LED amarillo muy cerca del conector. 4. No extraiga el conector hasta que el LED amarillo se haya apagado.

Procedimiento con el IPC647D

Este capítulo describe el montaje de la tarjeta adaptadora RAID de hardware con bloque condensador en el SIMATIC IPC647D.

1. Desconecte el equipo de la red eléctrica.
2. Desmonte el marco del bus.
3. Conecte el cable adaptador a las unidades de disco correspondientes. Dado el caso, retire el prensaestopas del alimentador.
   - Conecte el cable adaptador como sigue:
     - Conector 0 en la unidad de disco 0
     - Conector 1 en la unidad de disco 1
   - Asegúrese de que el bloqueo del conector enclave.
   - Guíe el cable adaptador en forma de S hacia la parte frontal y de ahí hasta la tarjeta de ampliación.

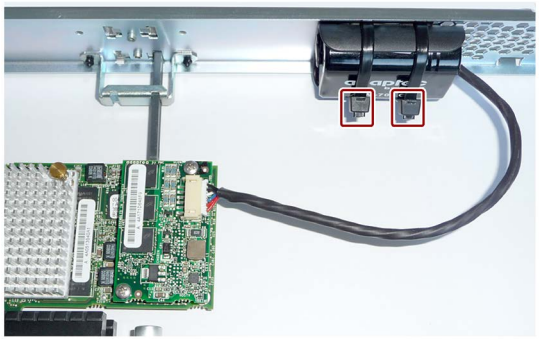
     Una vez finalizado el montaje, el cable pasa por debajo del marco del bus en la parte delantera.
   - Conecte el cable adaptador a la tarjeta RAID únicamente cuando el marco del bus esté montado.

     Observe que los cables HDD no se fijan al chasis.

4. Fije el bloque condensador con dos bridas al marco del bus.

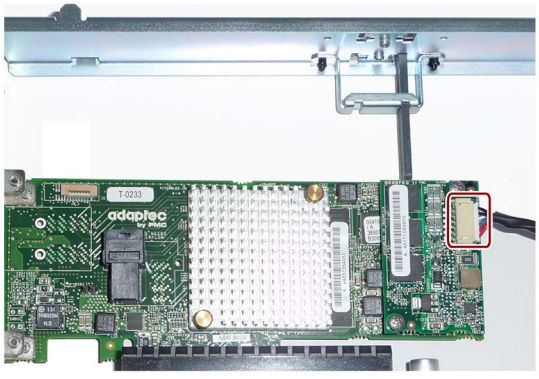
   Observe las marcas que indican el sentido de conexión de los cierres de las bridas, de modo que éstos queden colocados correctamente con respecto a la placa base.

   Asegúrese de que el cable no sufra daños durante el montaje.



5. Monte la tarjeta adaptadora RAID en el slot 1. El slot adyacente debe estar libre. El slot libre está cerrado con una chapa de slot perforada para asegurar la refrigeración.
6. Fije la tarjeta adaptadora RAID con el inmovilizador.
7. Enchufe el conector del cable del bloque condensador en el punto señalado.

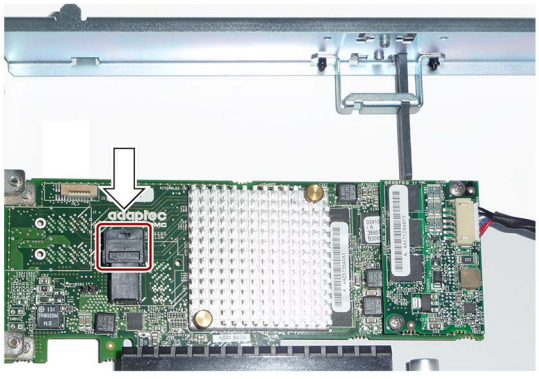
   El conector debe quedar enclavado.



8. Monte el marco del bus en la carcasa. Al insertarlo, observe que no quede aprisionado ningún cable.
9. Establezca la conexión entre la tarjeta adaptadora RAID y el cable adaptador como sigue:

   Enchufe el cable adaptador en el punto señalado (visto desde abajo).

   Asegúrese de que el bloqueo del conector enclave (debe escucharse el ruido característico).



Para el desmontaje, proceda en el orden inverso.

Procedimiento con el IPC847D

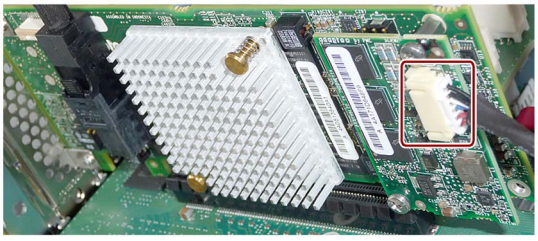
1. Desconecte el equipo de la red eléctrica.
2. Fije el soporte ① para el bloque condensador con dos tornillos ② al soporte para módulos ③.

   Presione el bloque condensador ④ en el soporte y asegure el bloque condensador con una brida ⑤.
3. Vuelva a montar el soporte para módulos ③ en el equipo.

4. Monte la tarjeta adaptadora RAID en el siguiente slot:
   - Variante 1 de placa de bus con 7 slots PCI: slot 7

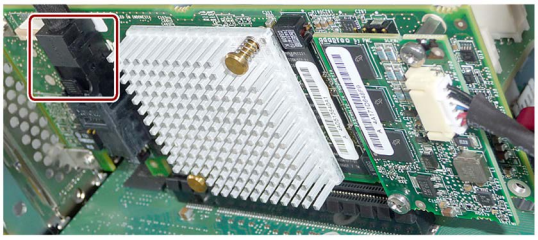
     Indicaciones:
     – El slot 6 debe estar libre y está cerrado con una chapa de slot perforada suministrada para asegurar la refrigeración.
     – El slot 8 puede equiparse con una tarjeta de ampliación que tenga un consumo eléctrico máximo de 10 W.
   - Variante 2 de placa de bus con 8 slots PCIe: slot 6

     Indicaciones:
     – El slot 5 debe estar libre y está cerrado con una chapa de slot perforada suministrada para asegurar la refrigeración.
5. Fije la tarjeta adaptadora RAID con el inmovilizador.
6. Enchufe el conector del cable del bloque condensador en el punto señalado.



7. Enchufe el cable adaptador en el punto señalado.

   Asegúrese de que el bloqueo del conector enclave.



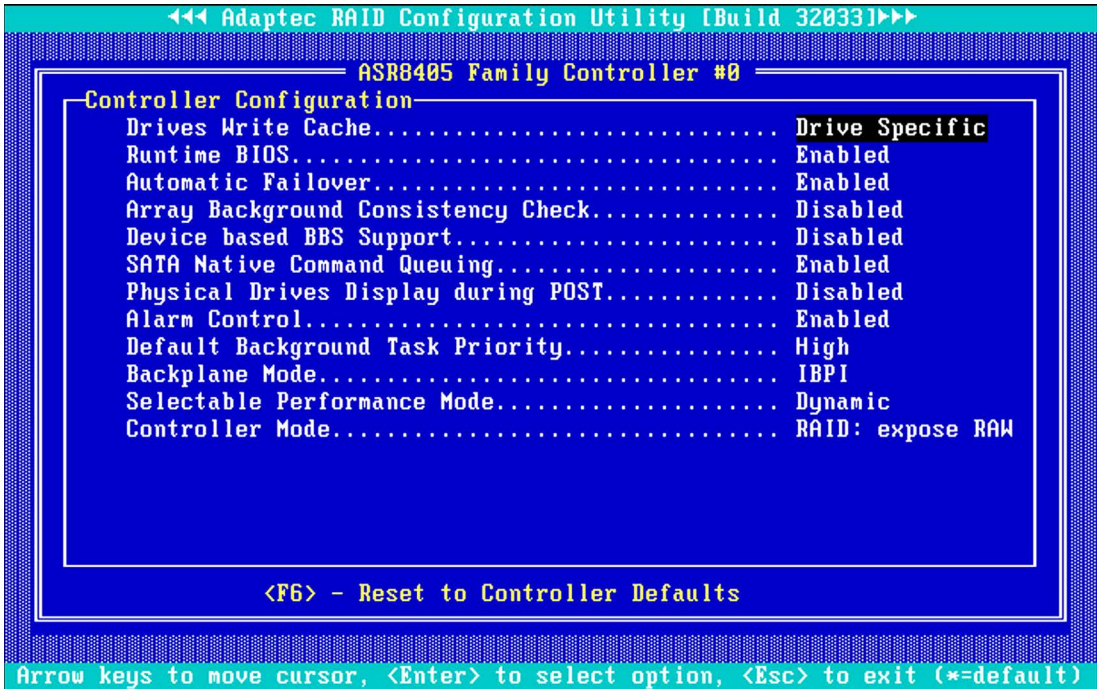
8. Enchufe el cable adaptador en las unidades de disco requeridas.

Para el desmontaje, proceda en el orden inverso.

5.1.1 Configuración de la tarjeta adaptadora RAID

Después de la sustitución, configure la tarjeta adaptadora RAID en la configuración BIOS de la manera siguiente:

1. Encienda el equipo.
2. Durante la fase de arranque, pulse la combinación de teclas <CTRL+A>.
3. Ajuste los parámetros en "Controller Configuration" como sigue:


Adaptec RAID Configuration Utility [Build 32033]
ASR8405 Family Controller #0
Controller Configuration
Drives Write Cache..... Drive Specific
Runtime BIOS..... Enabled
Automatic Failover..... Enabled
Array Background Consistency Check..... Disabled
Device based BBS Support..... Disabled
SATA Native Command Queuing..... Enabled
Physical Drives Display during POST..... Disabled
Alarm Control..... Enabled
Default Background Task Priority..... High
Backplane Mode..... IBPI
Selectable Performance Mode..... Dynamic
Controller Mode..... RAID: expose RAW
<F6> - Reset to Controller Defaults
Arrow keys to move cursor, <Enter> to select option, <Esc> to exit (*=default)

Nota

Los ajustes representados corresponden al ajuste predeterminado de cuando se suministra el equipo.

Diferencia entre los parámetros y el ajuste predeterminado de la tarjeta adaptadora RAID de hardware después de la sustitución:

- "Drives Write Cache = Disabled", es decir, la caché de escritura del disco duro está desactivada
- "Alarm Control = Disabled", esto es, el aviso acústico de advertencia en caso de fallo está desactivado

5.2 Cambio del disco duro

Los discos duros de los chasis intercambiables pueden sustituirse en combinación con RAID durante el funcionamiento ("Hot Swap").

⚠ PRECAUCIÓN

Desmontar los discos duros extraíbles solo cuando estén inactivos

El desmontaje del chasis intercambiable para sustituir el disco duro solamente está permitido con el disco duro inactivo si el indicador de servicio del disco duro del chasis intercambiable no parpadea. Tenga en cuenta las directivas ESD.

Nota

Para garantizar un funcionamiento correcto de un equipo con chasis intercambiables, la bandeja del disco duro debe estar enclavada en el chasis intercambiable.

Encontrará más indicaciones sobre la determinación de la unidad de disco defectuosa en el capítulo "Sistema RAID de hardware SAS (Página 16)", apartado "Reemplazar una unidad de disco defectuosa en el sistema RAID". Encontrará más información en las instrucciones de servicio del IPC.

Requisitos

- Un disco duro con el mismo tipo de puerto:

  Para el funcionamiento con RAID de hardware solamente están permitidas unidades de disco con el tipo de interfaz SAS.
- Un disco duro de la misma capacidad.

  Reemplace un disco duro averiado por uno del mismo tipo y la misma capacidad.
- Una llave para el cerrojo del chasis intercambiable

5.3 Reinstalación del software

5.3.1 Fuentes para la instalación del sistema operativo

Si el sistema operativo está defectuoso, puede reinstalarlo con ayuda de los siguientes DVD:

- Desde el DVD Restore

  Si se pide un equipo con sistema operativo, el DVD Restore está incluido en el volumen de suministro. Dicho DVD contiene un archivo de imagen con el software siguiente:

  – Sistema operativo con drivers de hardware instalados

  – Software de vigilancia, p. ej., DiagBase

- Desde el DVD Recovery y el DVD "Documentation and Drivers"

  Si ha solicitado un equipo con sistema operativo, el DVD Recovery está incluido en el volumen de suministro. El DVD Recovery incluye:

  – El programa de instalación del sistema operativo con los idiomas soportados

  – Las herramientas para configurar las unidades de disco

  El idioma básico del sistema operativo instalado es el inglés. Si se necesitan idiomas adicionales, instálelos desde el DVD Recovery.

- El DVD "Documentation and Drivers" contiene la documentación y los drivers de hardware.

5.3.2 Restablecer el estado de suministro

El DVD Restore permite restaurar el estado de suministro del software original. El DVD contiene las imágenes del software necesarias para ello y las herramientas para transferir el software al disco duro o al SSD del equipo.

Existen las siguientes posibilidades para restaurar el estado de suministro:

- Restauración del disco duro/SSD completo con las unidades C y D
- Restauración de la unidad C

  En este proceso se conservan los datos almacenados en la unidad D.

Copia de seguridad de la autorización o clave de licencia

- Compruebe si se puede hacer una copia de seguridad de la autorización o clave de licencia en la unidad. En tal caso, realice dicha acción.
- Si no es posible realizar la copia de seguridad, póngase en contacto con el centro de atención al cliente (Customer Support). Ahí se le facilitará información para validar el software correspondiente.

ATENCIÓN
Peligro de pérdida de datos Con la opción "Restablecer solo partición del sistema" se borran todos los archivos de la unidad C: (Sistema) borrado. Todos los datos, ajustes personalizados y autorizaciones o claves de licencia de la unidad C: se pierden. La unidad C: se borra completamente, se formatea y se sobrescribe con el software original de fábrica. La opción "Restablecer todo el disco duro" borra TODOS los datos, ajustes personalizados y autorizaciones o claves de licencia de toda la unidad.

Procedimiento

1. Si su equipo no posee unidad de DVD, conecte una unidad externa USB de DVD a la interfaz USB.
2. Inserte el DVD Recovery en la unidad de DVD.
3. Reinicie el equipo.
4. Durante el arranque del equipo, pulse la tecla <Esc> y manténgala pulsada.

   Una vez terminada la inicialización, se muestra el menú de selección de la BIOS.
5. Pulse el botón "Boot Manager".
6. Seleccione la unidad de disco óptico con las teclas de cursor en el menú de arranque.

   Está marcada con una "P" delante del número de puerto SATA.

   Ejemplo:

   ```
   P5: DV-W28S-A
   ```
7. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Nota

Todos los datos, programas, ajustes personalizados, autorizaciones o claves de licencia existentes en las unidades se borrarán.

5.3.3 Instalación de drivers y software

Requisitos

Para instalar los controladores para Windows, necesitará el DVD "Documentation and Drivers" incluido en el suministro.

Procedimiento

Instalación de drivers

ATENCIÓN
Ajustar el sistema operativo MUI a inglés (EE. UU.) En los sistemas operativos multilingües (versiones MUI) hay que ajustar los menús y cuadros de diálogo, así como el idioma estándar, a inglés (EE. UU.) en la configuración regional antes de instalar nuevos drivers y actualizaciones del sistema operativo.

1. Si su equipo no posee unidad de DVD, conecte una unidad externa USB de DVD a la interfaz USB.
2. Inserte el DVD "Documentation and Drivers" suministrado.
3. Inicie el programa "Start".
4. Seleccione "Drivers" en el índice.
5. Seleccione el equipo y el sistema operativo.
6. Seleccione el driver deseado.
7. Abra la carpeta que contiene los datos de los drivers. Para ello haga clic en el enlace situado junto a "Ruta de drivers" o "Driverpath".
8. Inicie el programa de instalación en la carpeta.

Nota

Si se vuelve a instalar Windows Server 2008 R2 o Windows 7, debe instalarse en primer lugar el driver para el chipset. Después se pueden instalar los drivers de los demás dispositivos.

Instalación del software

- Encontrará información sobre la instalación de paquetes de software SIMATIC en la correspondiente documentación.
- Si desea información sobre actualizaciones de drivers y sobre la instalación de programas de usuario, consulte al correspondiente fabricante.

5.3.4 Instalación del software del controlador RAID

Nota

En el capítulo "Puesta en marcha del equipo", observe "Indicaciones para la puesta en marcha (Página 15)". Para más información, consulte el capítulo "Instalación de drivers y software (Página 32)".

Si ha instalado el adaptador Adaptec HW RAID, modifique la velocidad de muestreo del software de diagnóstico Simatic en el registro del sistema operativo de la manera siguiente:

- Para sistemas Windows de 32 bits:

  [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Siemens\SIMATIC\PC\DiagnosticManagement\DEService]

  "RAIDUpdateFactor"=dword:00000003
- Para sistemas Windows de 64 bits:

  [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Siemens\SIMATIC\PC\DiagnosticManagement\DEService]

  "RAIDUpdateFactor"=dword:00000003

5.3.5 Copia de seguridad de los datos y modificación posterior de particiones

Nota

SIMATIC IPC Image & Partition Creator soporta el hardware del equipo solo desde la versión 3.3.3. Las versiones que sean más antiguas no soportan el hardware del equipo.

En equipos con tarjeta adaptadora RAID de hardware, el driver del equipo debe cargarse posteriormente. Para ello, en el SIMATIC IPC Image & Partition Creator está disponible una función. Para más información sobre "SIMATIC IPC Image & Partition Creator", consulte la documentación del producto.

Datos técnicos

6

6.1 Datos técnicos generales

Nota

Si se cumplen los siguientes requisitos, los datos técnicos que aparecen a continuación prevalecen sobre los datos técnicos que figuran en las instrucciones de servicio:

- El equipo se encuentra en perfecto estado y se usa de forma reglamentaria.
- La tapa del ventilador y la estera de filtro están montadas.
- La puerta frontal está cerrada.

De lo contrario, son válidos los datos técnicos del equipo tal y como se describen en las instrucciones de servicio.

Datos técnicos generales	
Referencias	Véanse los datos del pedido
Condiciones climáticas	
Temperatura	ensayadas según IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-14
-en servicio	• 0 °C a +35 °C • Gradiente: máx. 10 °C/h sin condensación
- almacenamiento / transporte	• - 20 °C a +60 °C • Gradiente: máx. 20 °C/h sin condensación
Humedad relativa	ensayado según IEC 60068-2-78, IEC 60068-2-30
Presión atmosférica	
-en servicio	de 1080 a 795 hPa (equivale a una altitud de -1000 a 2000 m)
- almacenamiento / transporte	de 1080 a 660 hPa (equivale a una altitud de -1000 a 3500 m)
Condiciones mecánicas del entorno	
Oscilaciones (vibración) - Funcionamiento [1] - Almacenamiento/transporte	Ensayado según IEC 60068-2-6, 10 ciclos 5 a 9 Hz: 3,5 mm, 9 a 500 Hz: 9,8 m/s^2
Resistencia a golpes (choques) - Funcionamiento [1] - Almacenamiento/transporte	ensayado según IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-29 Semiseno: 250 m/s^2, 6 ms, 1000 choques por eje
Particularidades	
Gestión de calidad	según ISO 9001
Unidades (para el equipamiento véase la documentación del pedido)	
Disco duro	3,5" SAS 6 Gbits/s, tamaño: 1000 GB soporta NCQ (Native Command Queuing).

[1] Restricciones si las unidades de disco duro están montadas en el chasis intercambiable: no deben producirse cargas mecánicas.

Nota

Tarjeta adaptadora RAID de hardware y tarjeta gráfica Dual Head en el IPC847D

En el IPC847D, la tarjeta adaptadora RAID de hardware y la tarjeta gráfica Dual Head ocupan un slot de ampliación PCIe-x16 cada una. En el equipamiento del IPC con tarjeta de ampliación de la variante 1 con siete slots PCI solamente hay un slot PCIe x16. Por ello, la tarjeta adaptadora RAID de hardware y la tarjeta gráfica Dual Head no pueden funcionar juntas.

Tarjeta adaptadora RAID de hardware en el IPC647D

La tarjeta adaptadora RAID de hardware solamente puede montarse en el slot 1.

6.2 Consumo de corriente de los componentes (valores máximos)

Sistema base

Componente	Tensión					
	+5 V	+3,3 V	+12 V	-5 V	-12 V	5 Vaux
Unidad de disco duro [1] SATA y SAS (valores típicos)	0,5 A		0,7 A			
Controlador RAID de hardware SAS		0,4 A	1,2 A			
[1] En función del equipamiento seleccionado						

Valores característicos típicos

Componente	Consumo de corriente (alim. AC, U = 230 V)	Consumo de potencia
Equipo básico	0,6 A	130 W
1 unidad de disco duro de 3,5"	0,06 A	13,6 W
2 unidades de disco duro de 3,5"	0,12 A	27,2 W
3 unidades de disco duro de 3,5" [1]	0,18 A	40,9 W
4 unidades de disco duro de 3,5" [1]	0,24 A	54,4 W
Unidad grabadora de DVD	0,05 A	12,7 W

[1] Solo en el IPC847D

Soporte técnico

A

A.1 Servicio técnico y asistencia

Encontrará más información y soporte para los productos descritos en las siguientes direcciones de Internet:

- Technical Support (http://www.siemens.de/automation/csi_es_WW)
- Formulario para un Support-Request (http://www.siemens.com/automation/support-request)
- After Sales Information System SIMATIC IPC/PG (http://www.siemens.de/asis)
- Documentación completa de SIMATIC (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal)
- La persona de contacto de su localidad (http://www.automation.siemens.com/mcms/aspa-db/es/Pages/default.aspx)
- Centro de formación (http://sitrain.automation.siemens.com/sitrainworld/?AppLang=en)
- Industry Mall (https://mall.industry.siemens.com)

Cuando se ponga en contacto con su representante local o con el Technical Support, tenga preparada la siguiente información:

- Ref. (MLFB) del equipo
- Versión de la BIOS para PC industrial o versión de la imagen para panel de operador
- Hardware adicional instalado
- Software adicional instalado

Utilidades y descargas

Compruebe con regularidad si hay actualizaciones y hotfixes que descargar para su equipo. El área de descarga se encuentra en el siguiente enlace de Internet:

After Sales Information System SIMATIC IPC/PG (http://www.siemens.de/asis)

A.2 Solución de problemas

Indicadores de fallo en el lado frontal

LED frontal	Causa posible	Detalles sobre la indicación
HDD0 ALARM con luz roja	RAID indica defecto en disco duro 0	Véase el capítulo "Mantenimiento y reparación del equipo" en las instrucciones de servicio del IPC.
HDD1 ALARM con luz roja	RAID indica defecto en disco duro 1	
HDD2 ALARM con luz roja	RAID indica defecto en disco duro 2	
HDD3 ALARM con luz roja	RAID indica defecto en disco duro 3	
HDD0, HDD1, HDD2 y HDD3 ALARM con parpadeo rojo	RAID en modo "rebuild"	
HDD0, HDD1, HDD2 y HDD3 ALARM con luz roja	El sistema RAID no está listo para el funcionamiento:	La unidad de disco afectada debe determinarse con ayuda del software RAID. Véase el capítulo "Mantenimiento y reparación del equipo" en las instrucciones de servicio del IPC.
PN I MPI/DP con luz roja	Hay una avería en el puerto integrado de la CPU 1616	Véase el capítulo "Procesador de comunicaciones CP 1616 onboard" en las instrucciones de servicio del IPC.
Todos los LEDs frontales con luz permanente	Error en BIOS-POST anterior	En tal caso, póngase en contacto con el servicio técnico.

A.3 Solución de problemas RAID

Problema	Causa posible	Solución posible
Después de cambiar el disco duro no se arranca desde el sistema RAID	El sistema RAID no es el primero en la prioridad de arranque	Configuración BIOS, menú Boot: • Permitir el sistema RAID en la prioridad de arranque • Colocar el conjunto RAID en el primer lugar de la prioridad de arranque.
El equipo no arranca o se muestra el aviso "Boot device not found"	• El dispositivo de arranque no está permitido • El dispositivo de arranque no es el primero en la prioridad de arranque de la configuración BIOS • El soporte de datos de arranque está configurado con GPT y UEFI Boot está desactivado en la configuración BIOS	• En la configuración BIOS, menú "Boot", permitir el dispositivo de arranque en la prioridad de arranque • En la configuración BIOS, menú "Boot", cambiar la prioridad de arranque del dispositivo de arranque • Activar UEFI Boot en la configuración BIOS.

Problema	Causa posible	Solución posible
El software RAID no se puede iniciar.	• No hay contraseña de Windows • La contraseña de Windows se ha configurado con posterioridad • Tamaño de la memoria principal < 4 GB	• Desinstalar el software RAID, reinstalarlo a continuación • Ampliar el tamaño de la memoria principal a 4 GB como mínimo
El software RAID no indica detalles del sistema RAID	• No hay contraseña de Windows • La contraseña de Windows se ha configurado con posterioridad	• Desinstalar la aplicación RAID, reinstalarla a continuación
El software de vigilancia avisa de estados no plausibles	Velocidad de muestreo del software de vigilancia SIMATIC no reducida	Aumentar "RaidUpdateFactor" por clave de registro. Véanse detalles en "Instalación del software del controlador RAID (Página 33)".
El software Adaptec Storage Manager no se puede iniciar	Error de certificado	Modificar a "localhost" la dirección en el enlace al software Adaptec Storage Manager. Requisitos: el certificado está guardado en el almacén de certificados "Trusted Root Certification Authorities" y no ha expirado.

Índice alfabético

A

Autorización, 31

C

CD/DVD Documentation and Drivers, 30
Clave de licencia (License Key), 31
Consumo de corriente, 36

D

Disco duro, 35
Disco duro extraíble, 29
Drivers
    Instalar, 32
DVD Recovery, 30
DVD Restore, 30

G

Grado de protección, 13

H

Homologaciones, 13

P

Partición del sistema, 31
Protección de acceso, 14

R

RAID, 38
RAID1, 9
RAID5, 9
Ranuras de ventilación, 13
Restablecer el estado de suministro, 31

S

SAS, 16
Sistema RAID, 16
    Funciones de administración, 18
    RAID de hardware SAS, 16
Sistema RAID de hardware SAS, 16
Sistema SAS RAID, 16
Software
    Instalar, 32
Software SIMATIC
    Instalar, 32
Solución de problemas, 38

T

Temperatura, 35

U

Unidades de disco, 35